

## 2.2 Aritmeettinen lukujono

- Lukujono on **aritmeettinen**, jos jonon kaikkien kahden peräkkäisen jäsenen erotus on **vakio**. Esimerkiksi
  - 0, 5, 10, 15, 20, ...
  - 200, 100, 0, -100, -200, ...
- Ensimmäisessä jonossa kaikkien kahden peräkkäisen jäsenen erotus on 5
- Toisessa jonossa kaikkien kahden peräkkäisen jäsenen erotus on -100
- Jono 2, 5, 11, 23, 47, ... ei ole aritmeettinen, koska kahden peräkkäisen jäsenen erotus muuttuu

# Aritmeettisen lukujonon differenssi $d$

Erotusvakio eli differenssi on aritmeettisen lukujonon kahden peräkkäisen jäsenen erotus

$$d = a_n - a_{n-1}$$

Luvut  $a_n$  ja  $a_{n-1}$  ovat aritmeettisen lukujonon kaksi mitä tahansa **peräkkäistä** jäsentä  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-1}, a_n$ ,

# Aritmeettisen lukujonon yleinen jäsen $a_n$

Tarkastellaan aritmeettista jonoa 5, 12, 19, 26, ...

Jonon differenssi  $d = 7$ .

$$a_1 = 5$$

$$a_2 = 12 = 5 + 7 = 5 + 1 \cdot 7$$

$$a_3 = 19 = 5 + 7 + 7 = 5 + 2 \cdot 7$$

$$a_4 = 26 = 5 + 7 + 7 + 7 = 5 + 3 \cdot 7$$

$$a_5 = 33 = 5 + 7 + 7 + 7 + 7 = 5 + 4 \cdot 7$$

Yritetäänpä nyt kirjoittaa esimerkiksi  $a_{80} =$

# Aritmeettisen lukujonon yleinen jäsen $a_n$

Tarkastellaan aritmeettista jonoa 5, 12, 19, 26, ...

Jonon differenssi  $d = 7$ .

$$a_1 = 5$$

$$a_2 = 12 = 5 + 7 = 5 + 1 \cdot 7$$

$$a_3 = 19 = 5 + 7 + 7 = 5 + 2 \cdot 7$$

$$a_4 = 26 = 5 + 7 + 7 + 7 = 5 + 3 \cdot 7$$

$$a_5 = 33 = 5 + 7 + 7 + 7 + 7 = 5 + 4 \cdot 7$$

Yritetäänpä nyt kirjoittaa esimerkiksi  $a_{80} = 5 + 79 \cdot 7$

Aritmeettisen lukujonon yleinen jäsen  $a_n$

Lukujonon **yleinen jäsen**  $a_n$  voidaan kirjoittaa samalla logiikalla

$$a_n = 5 + (n - 1) \cdot 7$$

Tämä on siis lukujonon sääntö, jonka avulla voidaan laskea jonon mikä tahansa jäsen. Lausekkeessa

- luku 5 on lukujonon ensimmäinen jäsen  $a_1$
- luku 7 on lukujonon differenssi  $d$
- $n$  on järjestysluku

Aritmeettisen lukujonon  $a_1, a_2, a_3, \dots$  yleinen jäsen  $a_n$

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d$$

- $a_1$  on lukujonon ensimmäinen jäsen
- $d$  on lukujonon differenssi
- $n$  on järjestysluku